

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-085722  
 (43)Date of publication of application : 27.03.1990

(51)Int.Cl.

G01D 21/00  
 G05B 21/02

(21)Application number : 63-236440

(71)Applicant : HITACHI LTD  
 HITACHI ENG CO LTD

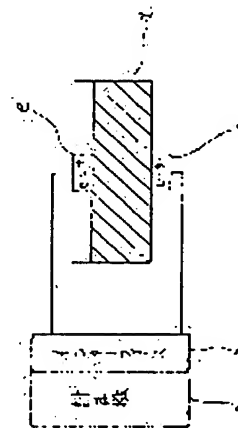
(22)Date of filing : 22.09.1988

(72)Inventor : KANZAKI YOSHIHIKO

## (54) SYSTEM FOR MONITORING PROCESS DATA

## (57)Abstract:

PURPOSE: To improve the efficiency of a monitoring system so as to control process data with high accuracy by dynamically deciding the monitoring period of the system in accordance with the state of processes.  
 CONSTITUTION: A computer (a) controls a heater (c) through an interface (b) to heat an object (d) by monitoring the heating temperature through a thermal sensor (e) until the heating temperature reaches a set value. Thereafter, the heater (c) is controlled so as to keep within fixed temp. The next monitoring time is decided by utilizing the minimum monitoring period in which functions and errors indicating characteristics of plant data are considered and maximum monitoring period in which safety is considered. Therefore, the heating temperature does not exceed the set value beyond the range of the error and control does not malfunction until the next monitoring period unless no error is contained in the function indicating the characteristics of the plant data. Moreover, the accuracy of the control can be adjusted by adjusting the minimum monitoring period is adjusted.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑩ 日本国特許庁(J.P.)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-85722

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)3月27日

G 01 D 21/00  
G 05 B 21/02

Q 7809-2F  
Z 7740-5H

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 プロセスデータのモニタ方式

⑯ 特 願 昭63-236440

⑰ 出 願 昭63(1988)9月22日

⑱ 発 明 者 監 崎 芳 彦 茨城県日立市幸町3丁目2番1号 日立エンジニアリング株式会社内

⑲ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

⑲ 出 願 人 日立エンジニアリング株式会社 茨城県日立市幸町3丁目2番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

プロセスデータのモニタ方式

2. 特許請求の範囲

1. プロセスデータを監視しつつ制御を行なうプロセス制御において、プロセスデータの監視周期を一定にして監視を行なうのではなく、制御を行なうべき設定値に達するまでの時間をそのプロセスデータの特性を示す関数によって予測してプロセスデータの監視周期を動的に決定することを特徴とするプロセスデータのモニタ方式。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、計算機によるプロセスデータのモニタ方式に関するものであり、特に計算機の負荷を上げずに精度よくプロセスの制御を行なうことができる。

(従来の技術)

従来のプロセスデータのモニタリングは、特公

昭58-54407号公報に記載のようにモニタ周期は常に一定となっていて、プロセスデータの動きから考えれば明らかに無駄だと思われるモニタリングも行なわれている。

(発明が解決しようとする課題)

従来の技術では、精度の高い制御を行なうためには、モニタ周期を短縮する以外に方法はない。このことは、プロセスデータの動きの特性を考えると全体としては、無駄なモニタリングが増え、計算機の負荷を上げる結果となる。

本発明の目的は、プロセスデータの動きの特性を考慮して必要な場合は短い周期でモニタを行ない、必要の無い場合は最大限にモニタ周期を長くしてプロセス全体からみたモニタ回数を減少させて計算機の負荷を下げることにある。

(課題を解決するための手段)

上記目的は、プロセスデータが制御すべき設定値に達するまでの最小時間を予測して次のモニタ時刻を決定するという操作を毎周期行ない動的にモニタ周期を決定していくことにより達成される。

## 特開平2-85722 (2)

プロセスデータの制御すべき設定値に達するまでの最小時間の決定には、そのプロセスデータの特性を示す関数と現在までの測定値によつて算出する。また、制御の誤差を考慮した最小モニタ周期や安全度を考慮した最大モニタ周期を設定しておいてモニタ周期が極端に短くなつたり長くなることを抑えることも必要である。

## (作用)

次のモニタリング時刻は、プラントデータの特性を示す関数と誤差を考慮した最小モニタ周期や安全度を考慮した最大モニタ周期を利用して決定されるのでプラントデータの特性を示す関数に誤りがない限り次のモニタリングまでに誤差の範囲を超えて設定値をオーバーして制御が誤動作することはない。

また、最小モニタ周期を調整することによつて制御の精度を調整することができる。またプラントデータの特性を示す関数が十分に安全度が考慮されたものであれば、最大モニタ周期を考慮する必要がありません。

ない場合は加熱実行状態にします。そして加熱停止状態の時は次のモニタ時刻を、加熱停止中の温度関数  $g(s(i))$  を使用して決定し、加熱中の次のモニタ時刻は加熱中の温度関数  $f(s(i))$  によつて決定する。

第1図のプロセスにおいて第2図の処理を実施した場合の温度変化の例を第3図のグラフに示します。

第3図において、縦に温度、横に時間軸をとっている。温度Aは制御すべき設定温度として  $S \pm \Delta S$  の範囲に温度を保つものとします。点線は加熱中の場合現在の温度から  $S \pm \Delta S$  に達するまでの最短の温度変化を示し、加熱停止中の場合  $S - \Delta S$  に達するまでの最短の温度変化を示しています。実際は制御によつて変化した実際の温度変化を示している。

制御開始時点は測定温度  $S_0$  がAより小さいのでヒータをオン状態にして関数  $f(s_0)$  より  $S + \Delta S$  に達するまでの時間  $T_0$  を示して次のモニタ時刻  $t_1$  を決定します。  $t_1$  時の実際の測定温度

## 〔実施例〕

以下、本発明の一実施例を第1図、第2図、第3図により説明する。

第1図は、本発明が適用されるプロセス制御装置の概念的構成図、第2図は、このプロセスの制御プログラムの処理フロー図、第3図は、このプロセス制御を実施した場合の温度変化の例を示すグラフである。

第1図において、計算機aはインタフェースbを通じてヒータcを制御して物体dを加熱し、熱センサーeにより温度を監視して設定値に達するまで加熱して、その後一定の温度の範囲内に保つように、ヒータcを制御する。

第2図は、第1図に示すプロセス例を本発明のモニタリング方法を利用して制御を行なう場合の処理フロー図である。まず初めにヒータオフ状態でモニタリングを開始します。制御を行なうべき設定温度をAとし、現在の測定回数をiとし、今回の測定値を  $S(i)$  とします。このとき  $S(i)$  がAより大きい場合は、加熱を停止状態にして、少

は、  $S_1$  であるが  $S_1$  もAより大きいので制御は行ないません次のモニタ周期も前回と同様に示します。次のモニタリング時刻  $t_2$  では、制御を行なうべき設定値Aより測定温度  $S_2$  が大きいのでヒータオフの制御を行ない、次のモニタリング時刻は、関数  $g(s_2)$  によつて  $S - \Delta S$  に達するまでの時間  $T_2$  を示して次のモニタ時刻  $t_3$  を決定します。以上の処理を繰返し行なうと温度は第3図の曲線dの様に変化して温度を  $S \pm \Delta S$  の範囲に保つことができます。

本発明によらないで定周期でモニタリングを行なった場合誤動作しないためには最低でも温度Aから  $S \pm \Delta S$  に達する最短時間T<sub>0</sub>ではモニタリングする必要がある。第3図の時間軸のメモリをT<sub>0</sub>。時間を1単位として取ると本発明による場合のモニタ回数8回分が約15回に相当することがわかる。モニタすべきデータの特性によつてこの値は変化するものであるが本発明によればモニタ回数を減少してかつ精度の高い制御を行なえることは明らかである。

## 特開平2-85722 (3)

## 〔発明の効果〕

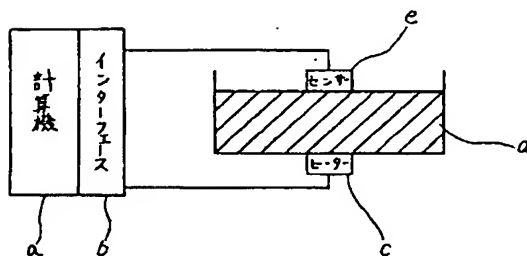
本発明によれば、プロセスの状態に合わせて動的にモニタ周期を決定するので定周期で制御を行なう場合に比較して明らかに効率がよい、さらに危険度によって周期変化するので精度の高い制御が可能である。また計算機の負荷を軽減して他の目的のために有効に活用することができる。

## 4. 図面の簡単な説明

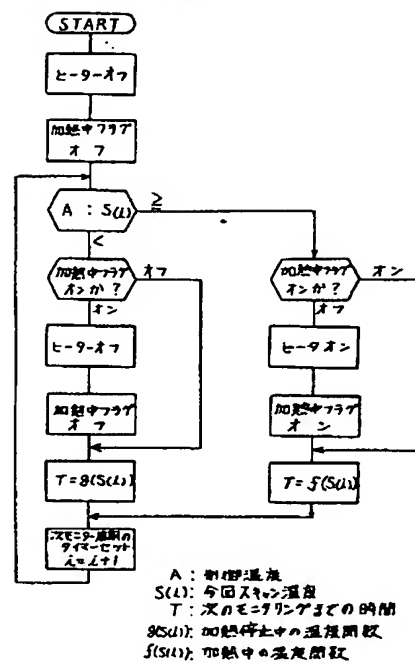
第1図は本発明が適用されるプロセス制御装置の概念的構成図、第2図は本発明の制御処理フロー図、第3図はこのプロセス制御の動作を説明するための、温度変化を示す図である。

a…計算機、b…インターフェース、c…ヒーター、d…制御対象物体、e…熱センサー、A…制御開始設定温度、 $S(i)$ …i回目の測定温度、T…次のモニタリングまでの時間、 $g(s(i))$ …加熱停止中の温度特性関数、 $f(s(i))$ …加熱中の温度特性関数、 $t_0 \sim t_s$ …測定時刻、 $T_0 \sim T_s$ …次回測定までの時間、 $s_0 \sim s_s$ …測定温度、 $f(s(i))$ …現在温度  $S_i$  から  $S + \Delta S$  に達するまでの時間

第1図



第2図



特開平2-85722 (4)

第3図

